IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2015	Vor- und Familienname:	Blatt 1
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Allgemeine Hinweise**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Richtzeit: 1,5 h
Vom Prüfling benötigte Zeit:

wird vom Prüfungs-ausschuss ausgefüllt

Planung

Die Richtzeit der Planung beträgt 1,5 h. Wird die Richtzeit über- oder unterschritten, so berücksichtigen Sie die Abweichung bei der weiteren Durchführung und Kontrolle, damit die geplante Vorgabezeit von insgesamt 6,5 h nicht überschritten wird.

Sie sollen in der Planungsphase zeigen, dass Sie die Programmänderungen, wie sie auf dem Blatt 2 (Beschreibung – Änderungsauftrag) beschrieben sind, selbstständig ausführen können. Benutzen Sie dazu auch das Technologieschema und die Zuordnungsliste.

- Blatt 1 Beschreibung – Änderungsauftrag, Allgemeine Hinweise
- Blatt 2 Beschreibung – Änderungsauftrag
- Blatt 3 Beschreibung – Änderungsauftrag, Technologieschema
- Blatt 4 Beschreibung – Änderungsauftrag, Zuordnungsliste
- Blatt 5 Beschreibung – Änderungsauftrag, Zuordnungsliste

Gehen Sie in der vorgegebenen Reihenfolge vor und tragen Sie die Änderungen mit Bleistift in das vorliegende Heft „Arbeitsaufgabe Planung“ ein (einfache und saubere Skizzen, Text in Druckschrift):

- Betriebsmittel in der Tür des Schaltschranks zuordnen und beschriften
- Betriebsmittel im Stromlaufplan den Ein- bzw. Ausgängen der SPS zuordnen, anschließen und beschriften
- Betriebsmittel im Anschlussplan „ext. BM.“ vervollständigen, beschriften sowie Legende komplettieren
- Passen Sie den FUP (FBS) des Grundprogramms (Bereitstellungsunterlagen) der Programmänderung an

Hinweis:

- **Die fett formatierten Texte und Linien im FUP (FBS) weisen auf neue Funktionen gegenüber dem Grundprogramm in den Bereitstellungsunterlagen hin.**

IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2015	Vor- und Familienname:	Blatt 2
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Beschreibung der Programmänderung:

Um sicherzustellen, dass sich nur ein Würfel auf dem Band befindet, wurde der Zylinder -M7 angebracht. Dieser öffnet für die Zeit T2.

Im Handbetrieb soll über den Taster -S11 ein „Lampentest" möglich sein.

Über die Meldeleuchte -P4 wird „Automatik Start" Ein angezeigt.

Befindet sich die Anlage in Grundstellung, d. h., dass Zylinder -M4 eingefahren, Zylinder -M7 ausgefahren, Magazin Kunststoff nicht voll und der Bandmotor nicht aktiv ist, so leuchtet die Meldeleuchte -P14 (Grundstellung). Weicht der Zustand von diesem ab, blinkt die Meldeleuchte -P14 mit 1 Hz.

Anlagenstart:

Die Anlage wird über den Hauptschalter -Q0 sowie den Taster -S1 eingeschaltet; -K0 (Steuerung Ein) zieht an und stellt die 24-V-DC-Versorgungsspannung für die Sensoren bereit. Dieser Betriebszustand wird über die Meldeleuchte -P1 (Anlage Ein) angezeigt. Ist der Motorschutzschalter -F1 ausgelöst, so leuchtet die Meldeleuchte -P11.

Der Leuchtmelder -P9 (Quittieranforderung Bedienerschutz) leuchtet. Mit dem Taster -S9 wird -F9 quittiert und die 24-V-Versorgungsspannung für die Aktoren bereitgestellt. Wenn Druckluft vorhanden ist, leuchtet -P8. Solange -F9 nicht quittiert ist, blinken die Meldeleuchten -P2 (Vorwahl „Hand"), -P3 (Vorwahl „Automatik") und -P8 (Betriebsdruck vorhanden).

Betriebsartenvorwahl:

Nach dem Einschalten der Anlage sind zwei Betriebsarten möglich: wahlweise Hand- oder Automatikbetrieb. Im Handbetrieb wird die Anlage eingerichtet. Im Automatikbetrieb arbeitet die Anlage den Fertigungsprozess (Anlagenfunktion) ab.

Bitte Rückseite beachten!

Handbetrieb:

Wird der Taster -S2 (Vorwahl „Hand") betätigt, so leuchtet die Meldeleuchte -P2 (Vorwahl „Hand"). Die Meldeleuchte -P3 blinkt nicht mehr und erlischt.

Wird der Taster -S7 (Zylinder -M4 ausfahren „Hand") betätigt, so fährt die Kolbenstange des Zylinders -M4 aus, die Meldeleuchte -P6 (Zylinder -M4 eingefahren) erlischt und die Meldeleuchte -P7 (Zylinder -M4 ausgefahren) leuchtet, sobald der Zylinder -M4 seine vordere Endlage (-B2) erreicht hat. Nach „Loslassen" des Tasters -S7 verharrt der Zylinder -M4 in der vorderen Endlage (ausgefahren).
Durch Betätigen des Tasters -S6 fährt der Zylinder -M4 ein, die Meldeleuchte -P7 erlischt und -P6 leuchtet erneut. Nach „Loslassen" des Tasters -S6 verharrt der Zylinder -M4 in der hinteren Endlage (eingefahren).

Wird der Taster -S12 (Zylinder -M7 ausfahren „Hand") betätigt, so fährt die Kolbenstange des Zylinders -M7 aus, die Meldeleuchte -P13 (Zylinder -M7 eingefahren) erlischt und die Meldeleuchte -P12 (Zylinder -M7 ausgefahren) leuchtet, sobald der Zylinder -M7 seine vordere Endlage (-B11) erreicht hat. Nach „Loslassen" des Tasters -S12 verharrt der Zylinder -M7 in der vorderen Endlage (ausgefahren).
Durch Betätigen des Tasters -S13 fährt der Zylinder -M7 ein, die Meldeleuchte -P12 erlischt und -P13 leuchtet erneut. Nach „Loslassen" des Tasters -S13 verharrt der Zylinder -M7 in der hinteren Endlage (eingefahren).

Mit dem Taster -S5 (Tippbetrieb Bandlauf rechts langsam) kann der Antriebsmotor im Tippbetrieb gefahren werden, wenn die Kolbestange des Zylinders -M4 eingefahren ist. Die Meldeleuchte -P5 leuchtet, solange der Taster -S5 betätigt ist.

Im Handbetrieb soll über den Taster -S11 ein „Lampentest" möglich sein.
Dabei sollen alle Meldeleuchten (-P1 ... -P14) leuchten. Um dies zu ermöglichen, muss eine Änderung der Stromlaufpläne (Umbau Steuerstromkreis, SPS) und des Programms erfolgen. Dabei müssen die Meldeleuchten -P1, -P5, -P9 und -P11 auf eine Ausgangsbaugruppe und der Schützkontakt -K0 (23/24) auf eine Eingangsbaugruppe der SPS umverdrahtet werden.

Automatikbetrieb:

Das Vorwählen der Betriebsart „Automatik" ist nur möglich, wenn die Anlage zuvor in der Betriebsart „Hand" leergefahren (-M4 eingefahren, -M7 ausgefahren, Magazin Kunststoff nicht voll, -M1 nicht aktiv) und dies über den Taster -S10 quittiert wurde. Die Quittierung wird über die Meldeleuchte -P10 angezeigt. Ist die Leerfahrt nicht quittiert, blinkt die Meldeleuchte -P10 mit 1 Hz.
Wird der Taster -S3 (Vorwahl „Automatik") betätigt, so leuchtet die Meldeleuchte -P3 (Vorwahl „Automatik"). Die Meldeleuchte -P2 erlischt und die Meldeleuchte -P4 („Automatik Start" Ein) blinkt mit der Frequenz von 1 Hz, solange der Taster -S4 („Automatik Start" Ein) nicht betätigt wurde. Nach Betätigung von -S4 leuchtet -P4 dauerhaft.

Wird nun ein Metallwürfel auf die Zuführschiene (Rutsche) gelegt, bedämpft dieser den Sensor -B3. Hierdurch wird der „Bandlauf rechts langsam" gestartet und der Zylinder -M7 lässt einen Würfel auf das Band. Der Würfel rutscht über die Zuführschiene auf das Transportband und wird damit zum Sensor -B5 (Teilerkennung Metall) befördert. Wird ein Metallwürfel erkannt, befördert das Transportband den Metallwürfel weiter bis zum Sensor -B4 (Teil vor Zylinder -M4), durch den die Abschaltung des Bandlaufs erfolgt.

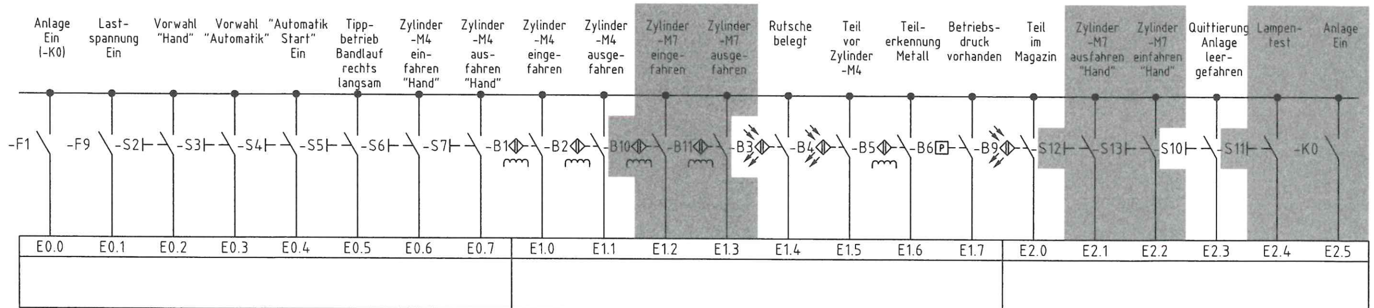
Wenn die Abschaltung des Bandlaufs erfolgt ist, fährt die Kolbenstange des Zylinders -M4 um 2 Sekunden verzögert in die vordere Endlage aus und schiebt somit den Metallwürfel vom Transportband in das Magazin Metall. Sobald die Kolbenstange vom Zylinder -M4 die vordere Endlage erreicht hat (-B2 betätigt), fährt sie wieder in die hintere Endlage ein (-B1 betätigt). Jetzt befindet sich die Anlage wieder in Grundstellung.

Wird ein Kunststoffwürfel auf die Zuführschiene gelegt, bedämpft dieser den Sensor -B3 und der langsame Bandlauf nach rechts startet. Der Zylinder -M7 lässt einen Würfel auf das Band. Der Kunststoffwürfel rutscht auf das Transportband und wird am Sensor -B5 (Teilerkennung Metall) vorbeigeführt, da dieser nur auf Metallwürfel reagiert. Das Transportband befördert den Würfel in das Magazin Kunststoff am Bandende und schaltet bei Betätigung von -B9 ab.

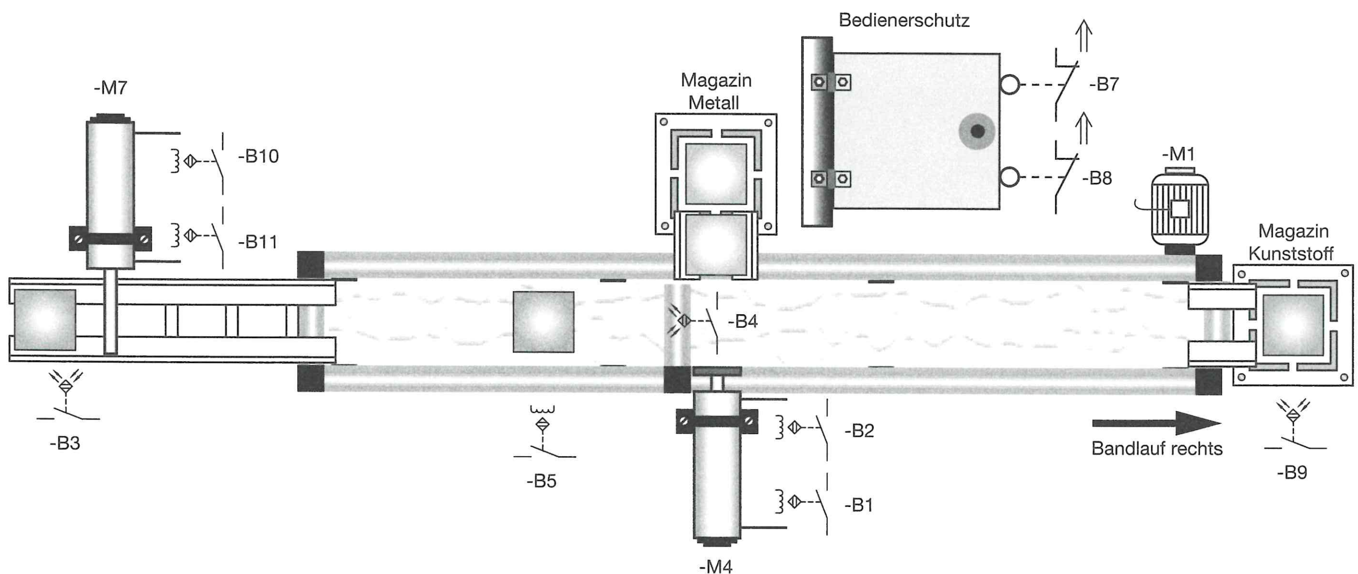
Der automatische Ablauf kann nicht mehr über -B3 gestartet werden, wenn das Magazin Kunststoff voll (Sensor -B9 dauerhaft bedämpft) ist.

Wird die Anlage während des Automatikbetriebs durch Betätigen des NOT-HALT, des Bedienerschutzes oder des Motorschutzschalters gestoppt, muss sie wieder in der Betriebsart „Hand" leer- und in Grundstellung gefahren werden.

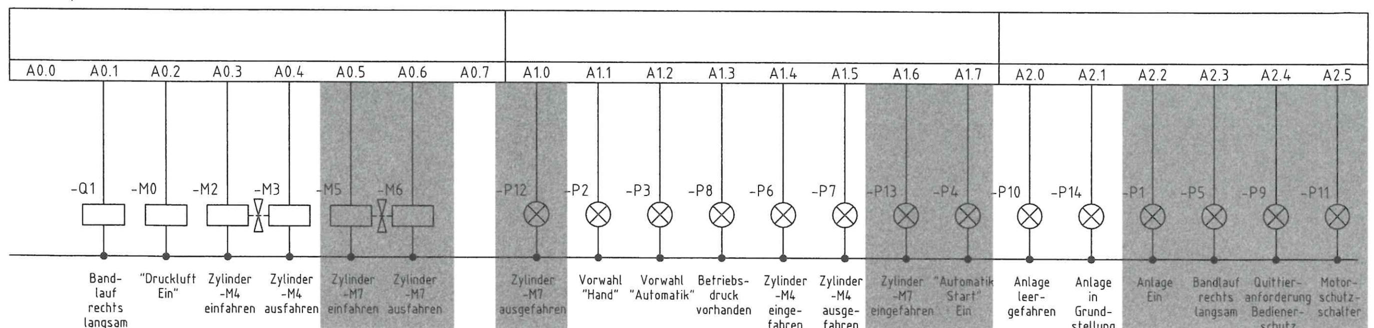
IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2015	Vor- und Familienname:	Blatt 3
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Technologieschema**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	



Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.



Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.



IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2015	Vor- und Familienname:	Blatt 4
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Zuordnungsliste**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Operand		Symbol	Funktion
Merker:			
M 2.0		HIME_Hand	Hilfsmerker Vorwahl „Hand“
M 2.1		HIME_Automatik	Hilfsmerker Vorwahl „Automatik“
M 2.2		HIME_Auto_Start	Hilfsmerker „Automatik Start“
M 2.3		HIME_Anlage_leer	Hilfsmerker Anlage leergefahren
M 3.1		HIME31	Hilfsmerker Anlage startbereit
M 3.2		HIME32	Hilfsmerker Teil auf Rutsche, Band Ein
M 3.3		HIME33	Hilfsmerker Metallwürfel erkannt, Band Ein bis -B4, -M4 ausfahren, 2 s
M 3.4		HIME34	Hilfsmerker Zylinder -M4 einfahren
M 3.5		HIME35	Hilfsmerker Kunststoffwürfel erkannt, Band Ein bis -B9
M 5.5		M55	Blinktaktmerker 1 Hz
M 6.0		**Lampentest**	**Hilfsmerker Lampentest**
Zeiten:			
T 1		T1	Verzögerung Zylinder -M4 ausfahren
T 2		**T2**	**Verzögerung Zylinder -M7 ausfahren**
Eingänge:			
E 0.0		-F1	Anlage Ein (-K0) und Motorschutzschalter -F1 i. O.
E 0.1		-F9	Lastspannung Ein
E 0.2		-S2	Vorwahl „Hand“
E 0.3		-S3	Vorwahl „Automatik“
E 0.4		-S4	„Automatik Start“ Ein
E 0.5		-S5	Tippbetrieb Bandlauf rechts langsam
E 0.6		-S6	Zylinder -M4 einfahren „Hand“
E 0.7		-S7	Zylinder -M4 ausfahren „Hand“
E 1.0		-B1	Zylinder -M4 eingefahren
E 1.1		-B2	Zylinder -M4 ausgefahren
E 1.2		**-B10**	**Zylinder -M7 eingefahren**
E 1.3		**-B11**	**Zylinder -M7 ausgefahren**
E 1.4		-B3	Rutsche belegt
E 1.5		-B4	Teil vor Zylinder -M4
E 1.6		-B5	Teilerkennung Metall
E 1.7		-B6	Betriebsdruck vorhanden
E 2.0		-B9	Teil im Magazin
E 2.1		**-S12**	**Zylinder -M7 ausfahren „Hand“**
E 2.2		**-S13**	**Zylinder -M7 einfahren „Hand“**
E 2.3		-S10	Quittierung Anlage leergefahren
E 2.4		**-S11**	**Lampentest**
E 2.5		**-K0**	**Anlage Ein**
E 2.6		*Res.*	*Reserve*
E 2.7		*Res.*	*Reserve*

↑ **Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden**

IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2015	Vor- und Familienname:	Blatt 5
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Zuordnungsliste**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Operand		**Symbol**	**Funktion**
Ausgänge:			
A 0.0		*Res.*	*Reserve*
A 0.1		-Q1	Bandlauf rechts langsam
A 0.2		-M0	„Druckluft Ein“
A 0.3		-M2	Zylinder -M4 einfahren
A 0.4		-M3	Zylinder -M4 ausfahren
A 0.5		**-M5**	**Zylinder -M7 einfahren**
A 0.6		**-M6**	**Zylinder -M7 ausfahren**
A 0.7		*Res.*	*Reserve*
A 1.0		**-P12**	**Zylinder -M7 ausgefahren**
A 1.1		-P2	Vorwahl „Hand“
A 1.2		-P3	Vorwahl „Automatik“
A 1.3		-P8	Betriebsdruck vorhanden
A 1.4		-P6	Zylinder -M4 eingefahren
A 1.5		-P7	Zylinder -M4 ausgefahren
A 1.6		**-P13**	**Zylinder -M7 eingefahren**
A 1.7		**-P4**	**„Automatik Start“ Ein**
A 2.0		-P10	Anlage leergefahren
A 2.1		-P14	Anlage in Grundstellung
A 2.2		**-P1**	**Anlage Ein**
A 2.3		**-P5**	**Bandlauf rechts langsam**
A 2.4		**-P9**	**Quittieranforderung Bedienerschutz**
A 2.5		**-P11**	**Motorschutzschalter**
A 2.6		*Res.*	*Reserve*
A 2.7		*Res.*	*Reserve*

↑ **Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden**